

Int. Cl.

B 60 g, 5/00

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

Deutsche Kl.: 63 c, 44

GERMANY  
GROUP  
CLASS  
RECORDED

(10)  
(11)  
(21)  
(22)  
(43)

# Offenlegungsschrift 2045 875

Aktenzeichen: P 20 45 875.7

Anmeldetag: 12. September 1970

Offenlegungstag: 16. März 1972

(30)  
(32)  
(33)  
(35)

Ausstellungsriorität:

Unionspriorität

Datum:

Land:

Aktenzeichen:

(5)

Bezeichnung: OLS 2,045,875 Car door has opposite hinges and catches which grip the four edges on the door w. r. t. the door frame. In the event of an impact, the collision force on the door is converted into tension forces on the door frame. 12. 9. 70. as P2,045,875.7 VOLKSWAGENWERK AG (16. 3. 72.) B60g 5/00.

(6)

Zusatz zu:

(7)

Ausscheidung aus:

(7)

Anmelder:

Volkswagenwerk AG, 3180 Wolfsburg

(8)

Vertreter gem. § 16 PatG:

(72)

Als Erfinder benannt:

Freudenberger, Alfred, 3180 Wolfsburg

BEST AVAILABLE COPY

2045875

Volkswagenwerk Aktiengesellschaft

318 Wolfsburg

16.9.70

Unsere Zeichen: K 972

9 704 Hu/Ge.

### Türanordnung für Straßenfahrzeuge

Die Erfindung betrifft eine Türanordnung für Straßenfahrzeuge, also für gleislose Fahrzeuge, bei denen die Gefahr besteht, daß die Türanordnung bei einem Aufprall beschädigt wird. In üblicher Weise weist die Türanordnung eine Tür auf, die längs einer ihrer Stirnflächen über Scharniere an den Fahrzeugaufbau angeschlagen ist. Die Erfindung bezieht sich in erster Linie auf Seitentüren für Kraftfahrzeuge, bei denen es bekanntlich besonders schwierig ist, Maßnahmen zum Schutze der Insassen bei einem seitlichen Aufprall zu treffen. Aus Platzgründen ist es nämlich nicht möglich, die Tür so auszubilden, daß sie nach Art einer Knautschzone energieverzehrend wirkt. Auch dem Einbau zusätzlicher Versteifungen sind Grenzen gesetzt, da zwischen dem Innen- und dem Außenblech der Tür in der Regel Platz für versenkbar Scheiben gewahrt bleiben muß. Hierdurch ist der Wirksamkeit bekannter Türanordnungen eine Grenze gesetzt, bei denen in die Tür in Brusthöhe der Insassen eine biege-feste Stahltraverse eingezogen ist (Motor-Rundschau 23/1968, Seite 964) oder bei einer Tür mit einem aus einem offenen Profil bestehenden Türrahmen ein waagerecht verlaufender dreh- und biegs-steifer Träger zwischen die senkrechten Teile des Rahmenprofiles diese verbindend gesetzt ist (DBGM 1 688 483, 63c-44).

2045875

Der Erfindung liegt ebenfalls die Aufgabe zugrunde, eine Türanordnung zu schaffen, die unabhängig davon, ob sie als Seitentür oder als hintere Tür des Fahrzeuges Verwendung findet, einen wirk samen Schutz der Fahrzeuginsassen bei einem Aufprall gewährleistet. Die erfindungsgemäße Türanordnung ist dadurch gekennzeichnet, daß ihrer der einen Stirnfläche gegenüberliegenden Stirnfläche zumindest zwei Klauenlager zugeordnet sind und daß die Klauenlager und die Scharniere mit denselben, sich zwischen ihnen längs der Türebene erstreckenden auf Zug beanspruchbaren Teilen der Tür in zugfester Verbindung stehen sowie bei einem Aufprall in diesen Teilen auftretende Zugkräfte in den Aufbau einleiten.

Während also bei den erwähnten bekannten Konstruktionen das wesentliche Merkmal in dem Einziehen eines biegesteifen Trägers in die Tür zu sehen ist, wird bei der Erfindung die erwünschte Biegesteife durch eine zugfeste Aufhängung eines zugfesten Teiles der Tür an natürlich ebenfalls mechanisch festen Teilen des Fahrzeugaufbaus gewonnen. Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, daß eine Tür auch beim Einziehen biegesteifer Traversen nie so biegesteif ausgeführt werden kann, daß bei einem Aufprall die Tür nicht zumindest schloßseitig aus ihrer Abstützung am Fahrzeugaufbau herausgerissen und in den Fahrgastrauum gedrückt werden kann. Dagegen hat sich gezeigt, daß bei sich bezüglich der eigentlichen Tür gegenüberliegend angeordneten Scharniere und Klauenlagern und bei alleiniger Verwendung des Türaußenblechs als auf Zug beanspruchtes Teil zwischen den Scharniere und den Klauenlagern die Tür senkrecht auf sie wirkenden Kräften einen größeren Widerstand entgegengesetzt als eine 6 1/2 kp schwere biegesteife Traverse mit verstärktem Schloß und Schließkeil.

Die Vorteile der Erfindung beziehen sich aber nicht nur auf die Türanordnung selbst. Wie später noch anhand eines Zahlenbeispiels erläutert wird, werden sowohl das von der Schloßsäule aufzunehmende maximale Biegemoment als auch die vom Mittelposten an seiner Anschlußstelle zum Dachrahmen aufzubringende Reaktionskraft erheblich reduziert. Auf eine Verstärkung des Türschlosses kann gegebenenfalls verzichtet werden, da seine Belastung durch das Vorsehen zusätzlicher

Klaulenlager ebenfalls verringert wird. Bei Wagen mit halben Pfosten (Hardtop) muß bekanntlich berücksichtigt werden, daß das maximale Biegemoment an der Anschlußstelle zum Schweller auftritt und ein Kippmoment hinzukommt. Beide Momente werden bei Verwendung eines zusätzlich zum Schloß vorhandenen Klaulenlagers erheblich herabgesetzt, so daß die Knotenfläche und Verstärkungen entsprechend leichter ausgelegt werden können.

Es kann zweckmäßig sein, daß der Tür zugeordnete Schloß als Klaulenlager auszubilden. Darunter ist also eine solche Ausbildung zu verstehen, daß das Schloß im geschlossenen Zustand der Tür in Richtung der Tirebene Zugkräfte aufnehmen kann. Man wird aber an der Stirnseite auch in diesem Falle noch ein zusätzliches Klaulenlager vorsehen, um bei der üblichen Verwendung von zwei Scharnieren eine Vierpunkt-Lagerung der Tür zu erzielen, wobei alle vier Lagerstellen zugfest ausgebildet sind. Gegenüber einer Dreipunkt-Lagerung, wie sie allein durch zungfeste Ausbildung der Scharniere und des Schlosses unter Verzicht auf zusätzliche Klaulenlager vorliegt, ergibt sich außer den genannten günstigen Eigenschaften der Vorteil, daß die zwischen diesen Anschlüssen liegenden zugfesten Teile der Türanordnung, also beispielsweise das Außenblech oder eine zusätzliche Traverse, in ihrem Querschnitt voll zur Aufnahme von Zugkräften ausgenutzt werden. Erst eine solche symmetrische zugfeste Lagerung bewirkt nämlich eine gleichmäßige Spannungsverteilung über den Querschnitt des auf Zug beanspruchten Teiles.

Wie bereits ausgeführt, kann als zugbeanspruchtes Teil zwischen die Scharniere einerseits und die Klaulenlager andererseits das Außenblech der Tür eingespannt sein. Es ist aber auch möglich, eine zusätzliche Traverse vorzusehen, die zumindest ungefähr in der Türmitte verläuft und beispielsweise ein Spannband oder ein biegesteifer Träger ist. Grundsätzlich ist es auch möglich, mehrere solcher Traversen aufzuspannen. Wenn auch die Verwendung einer biegesteifen Traverse aus der genannten Textstelle der Motor-Rundschau ähnlich bekannt liegt, liegt dort doch die erlindungswesentliche zugfeste Aufhängung der Traverse im Fahrzeugaufbau, wie sie durch

2045875

die erfindungsgemäße Versendung von zusätzlichen Klauenlagern gewonnen ist. Dabei brauchen die Klauenlager ebenso wie die Scharniere verständlicherweise nicht unmittelbar mit den auf Zug beanspruchten Teilen der Tür, also beispielsweise der Traverse oder dem Außenblech, verbunden zu sein; vielmehr wird diese Verbindung in aller Regel über einen Türrahmen erfolgen.

Handelt es sich bei der Tür um die hintere Tür eines Fahrzeuges, so können die Scharniere einerseits und die Klauenlager andererseits sich in senkrechter Richtung gegenüberliegen. Bei Verwendung der Tür als Seitentür werden dagegen die Scharniere und die Klauenlager zumindest ungefähr senkrecht verlaufenden Stirnflächen der Tür zugeordnet sein. In diesem Falle wird man bei Verwendung einer zusätzlichen Traverse diese in Brusthöhe der Insassen oder in der Türmitte horizontal anordnen.

Die bevorzugte Ausführungsform für die Klauenlager zeichnet sich dadurch aus, daß diese einen stempelförmigen, d.h. an seinem freien Ende verdickten Zapfen und eine diesen Zapfen seine Bewegungen beim Öffnen und Schließen der Tür zulassend umgreifende Aufnahme enthalten, von denen eines der Teile an der Tür und das andere am Aufbau festgelegt ist. Diese Ausbildung der zugfesten Klauenlager macht also einen Eingriff in dieselben beim Schließen bzw. Öffnen der Tür und damit eine Verbindung mit dem Türschloß überflüssig. Die Klauenlager dienen nur dazu, eine zugfeste Einspannung der zugfesten Teile der Tür zusammen mit den Scharnieren zu gewährleisten. Verständlicherweise sind sie auch so ausgeführt, daß ihre stempelförmigen Zapfen bei einem Aufprall nicht unmittelbar aus der Aufnahme herausgedrückt werden können. Demgemäß ist die Aufnahme etwa gabelförmig ausgebildet, wobei die offene Seite der Aufnahme stets dem Fahrzeuginneren abgekehrt liegt, wenn die Aufnahme an der Tür befestigt ist.

Im folgenden wird die Erfindung anhand der figürlich dargestellten Ausführungsbeispiel erläutert. Fig. 1 zeigt eine für ein Kraftfahrzeug bestimmte Seitentür, bei der das Außenblech des Fahrzeugs als auf Zug beanspruchtes, zugfest eingespanntes Teil der Tür

verwendet ist. In dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 sind dagegen zusätzliche Spannbleche, und zwar in diesem Ausführungsfall zwei, eingezogen, während die Fig. 3 - 5 zwei verschiedene Ausführungsformen für die erfindungsgemäßen Klauenlager wiedergeben. Die Fig. 3 und 4 zeigen dabei zwei senkrecht zueinander liegende Schnitte; der Schnitt nach Fig. 4 ist in Fig. 3 mit IV-IV bezeichnet. Die Fig. 6 und 7 schließlich stellen anhand eines Zahlenbeispiels die Kraftverhältnisse bei einer Tür mit Klauenlagern (Fig. 7) denjenigen bei einer Tür ohne Klauenlager (Fig. 6) gegenüber.

In der Ausführungsform nach Fig. 1 wird die mit 1 bezeichnete Partie des Außenblechs der allgemein mit 2 bezeichneten Tür als zugfestes Teil ausgenutzt, das zwischen den beiden Scharnieren 3 und 4 einerseits und dem Klauenlager 5 sowie dem Schloß 6 der Tür 2/zugfest am nicht dargestellten Aufbau des Fahrzeugs eingespannt ist. Zweckmässigerweise ist auch das Schloß 6 zur Aufnahme von Zugkräften und zur Einleitung derselben in den Aufbau des Fahrzeuges ausgebildet, d.h. stellt auch das Schloß ein Klauenlager im Sinne der Erfindung dar.

Der Einsatz des zusätzlichen Klauenlagers 5 bietet gegenüber dem üblichen Türaufbau den Vorteil, daß der mit 7 bezeichnete Querschnitt des Außenblechs der Tür 2 in seiner mit 1 bezeichneten Partie bei einem Aufprall gleichmässig mit Zugkräften beaufschlagt wird, so daß eine volle Ausnutzung des Querschnitts gewährleistet ist. Dies wäre beim Fehlen des Klauenlagers 5, d.h. bei einer Dreipunkt-Halterung durch die Scharniere 3 und 4 auf der einen und das Schloß 6 auf der anderen Seite, nicht der Fall. Außerdem hätte dann das Schloß 6 die doppelte Kraft aufzunehmen gegenüber der dargestellten Ausführung mit dem zusätzlichen Klauenlager 5.

In Fig. 1a sind die Kraftverhältnisse anhand des in Fig. 1 mit Ia-Ia bezeichneten Schnittes dargestellt. Die durch einen Aufprall ausgeübte Kraft ist mit  $F_1$  bezeichnet; infolge der zugfesten Aufhängung der Partie 1 des Außenbleches der Tür werden auf die Enden dieser Partie Zugkräfte ausgeübt, die gleich groß und demgemäß in Fig. 1a beide

mit F<sub>2</sub> bezeichnet sind. Diese Zugkräfte sind halb so groß wie die Aufprallkraft F<sub>1</sub> und verteilen sich bei der in Fig. 1 gewählten Anordnung der Scharniere, des Schlosses und des Klauenlagers - die Scharniere 3 und 4 liegen dem Schloß 6 und Klauenlager 5 direkt gegenüber - gleichmäßig auf diese verschiedenen Lagerstellen.

Während also in dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 ein ohnehin vorhandener Bestandteil der Tür, nämlich das Außenblech, als auf Zug beanspruchtes Teil ausgenutzt wird, verwendet die Ausführungsform nach Fig. 2 zwei Spannbleche, die als reine Zugbänder ausgelegt sein können. Die Tür 20 ist wiederum durch zwei Scharniere 21 und 22 im Bereich ihrer vorderen Stirnfläche an den nicht dargestellten Fahrzeugaufbau angeschlagen; ihrer gegenüberliegenden Stirnfläche ist in üblicher Weise ein Schloß 23 zugeordnet. Erfindungsgemäß sind zwei horizontal verlaufende Spannbänder 24 und 25 in dem Zwischenraum zwischen dem Innen- und dem Außenblech der Tür 20 angeordnet, die mit ihrem in der Figur linken Ende mit den Scharniere 21 und 22 und mit ihrem in der Figur rechten Ende mit Klauenlagern 26 und 27 in zugfester Verbindung stehen. Diese Verbindung mit den Scharnieren 21 und 22 bzw. den Klauenlagern 26 und 27 kann in einfacher Weise dadurch gewonnen sein, daß sowohl die Scharniere und die Klauenlager als auch die Enden der Spannbleche 24 und 25 mit dem Rahmen der Tür unmittelbar verbunden sind. Wie dieses Ausführungsbeispiel erkennen läßt, erstreckt sich die Erfindung also nicht nur auf den Fall der Anordnung einer einzigen Traverse in der Tür; vielmehr kann auch eine größere Zahl von beispielsweise als Spannbleche ausgebildeten Traversen vorgesehen sein, die dann an jedem ihrer Enden auch mit jeweils nur einem Klauenlager bzw. einem Scharnier in Verbindung stehen können. Bezüglich der Aufteilung der aufzunehmenden Zugkräfte verhält sich die Anordnung nach Fig. 2 ähnlich wie diejenige nach Fig. 1 mit dem Unterschied, daß infolge Verwendung von zwei getrennten Spannblechen nicht, wie bei Verwendung eines einzigen, mittels der Scharniere und der Klauenlager eingespannten zugbeanspruchten Teiles Schubkräfte in Längsrichtung aufgenommen werden.

Die wesentlichen Bestandteile des in den Figuren 3 und 4 dargestellten Klauenlagers sind der stempelförmige Zapfen 40, der an seinem freien Ende die Verdickung 41 trägt und in diesem Ausführungsbeispiel an dem Pfosten 42 stirnseitig festgelegt ist, sowie die in diesem Ausführungsbeispiel an der Tür 43 befestigte gabelförmige Aufnahme 44 für den Zapfen 40. Verständlicherweise ist es auch möglich, den Zapfen 40 an der Tür 43 und die Aufnahme 44 an dem Pfosten 42 zu befestigen. Der Zapfen 40 ist in geeigneter Weise an der Schloßverstärkung 45 gehalten und ragt in die schlitzförmige Ausnehmung 46 der Aufnahme 44 hinein, wobei diese Ausnehmung 46, wie Fig. 4 erkennen läßt, so weit ist, daß sie zwar den mittleren Teil des Zapfens mit Spiel aufnimmt, dagegen bei einem Aufprall ein Herausrutschen der Erweiterung 41 des Zapfens verhindert. Dadurch bildet die durch die Aufnahme 44 und den Zapfen 40 gebildete Anordnung also ein in Richtung der Türebene zugestes Lager.

Das Außenblech der Tür 43 ist in Fig. 3 mit 48 bezeichnet. Demgemäß treten bei einem Aufprall Kraftwirkungen in den Figuren 3 und 4 in Richtung von rechts nach links auf. Der Zapfen 40 und seine Aufnahme 44 bewirken demgemäß auch unmittelbare Gegenkräfte zu den bei dem Aufprall auftretenden Kräften. Da dann der Schlitz 46 in der Aufnahme 44 genau in horizontaler Richtung verläuft und in den Figuren 3 und 4 nach links offen ist, behindert er das Öffnen und Schließen der Tür in keiner Weise.

In dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 5 ist der dort mit 50 bezeichnete Zapfen in Längsrichtung verstellbar an der Schloßverstärkung 51 gehalten. Zu diesem Zweck ist er mit dem Gewinde 52 versehen und mittels der beiden Muttern 53 und 54, die zu beiden Seiten der Schloßverstärkung 51 liegen, mit dieser fest verbunden. Zur Erleichterung der Aufhebung dieser Befestigung ist der Zapfen 50 auf seinem verdickten freien Ende 55, das wiederum in eine gabelförmige Aufnahme 56 hineinragt, mit dem Schlitz 57 zum Einsetzen

eines Schraubenziehers versehen.

Die Fig. 6 und 7 veranschaulichen die Wirkung der Erfindung in kräftemässiger Hinsicht anhand eines Zahlenbeispieles. Dabei wird zur Vereinfachung die Schlosssäule als an seinen Enden frei aufliegender Träger betrachtet. In beiden Fällen ist angenommen, daß die in Fig. 6 mit 60, in Fig. 7 mit 70 bezeichnete Tür bei einem Aufprall eine Kraft von 2.000 kp auf die Schlosssäule des Aufbaus des Fahrzeuges ausübt. Die Umrandung der Teile 60 und 70 stellt also jeweils den Türausschnitt in der Fahrzeugkarosserie dar. In dem in Fig. 6 gezeichneten Fall besteht zwischen der Tür 60 und der Schlosssäule nur bei 61 über das Schloß eine Verbindung. Die Stelle 61 soll genau die Mitte des Schließzapfens des Schlosses bezeichnen. Die Abstände von dem Bodenschweller sind senkrecht eingetragen. Bei den dargestellten Verhältnissen ergibt sich eine Aufteilung der Kräfte auf gleich große Kräfte A und B an der Verbindung der Schlosssäule mit den Dachholmen bzw. mit dem Bodenschweller. Hierdurch ist das maximale Biegemoment M gegeben, daß an der Schlosssäule auftritt.

Die Stelle 71 des Schlosses in der Konstruktion nach Fig. 7 ist identisch mit der Stelle 61 in Fig. 6. Zusätzlich ist aber erfindungsgemäß eine Verbindung zwischen der Tür 70 und der Schlosssäule durch ein Klauenlager geschaffen, das bei 72 angeordnet ist. Wiederum sind die Abstände des Schlosses 71 und des Klauenlagers 72 vom Schweller senkrecht eingetragen. Da hier die Kraft A wesentlich kleiner ist als die Kraft B, ergibt sich ein maximales, an der Schlosssäule auftretendes Biegemoment M, das nur 60% des entsprechenden maximalen Moments M bei der Konstruktion nach Fig. 6 ist.

Patentansprüche

1. Türanordnung für Straßenfahrzeuge mit einer Tür, die längs einer ihrer Stirnflächen über Scharniere an den Fahrzeugaufbau angeschlagen ist, dadurch gekennzeichnet, daß ihrer der einen Stirnfläche gegenüberliegenden Stirnfläche zumindest zwei Klauenlager zugeordnet sind und daß die Klauenlager und die Scharniere mit denselben sich zwischen ihnen längs der Türebene erstreckenden auf Zug beanspruchbaren Teilen der Tür in zugfester Verbindung stehen sowie bei einem Aufprall in diesen Teilen auftretende Zugkräfte in den Aufbau einleiten.
2. Türanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Scharniere und die Klauenlager sich gegenüberliegend angeordnet sind.
3. Türanordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß ein der Tür zugeordnetes Schloß als Klauenlager, d.h. in Richtung der Türebene zugfest ausgebildet ist.
4. Türanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die auf Zug beanspruchbaren Teile der Tür durch ein Türausenblech gebildet sind.
5. Türanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die auf Zug beanspruchbaren Teile der Tür durch zumindest eine innerhalb der Tür verlaufende Traverse gebildet sind.
6. Türanordnung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Traverse zumindest ungefähr in der Türmitte verläuft.
7. Türanordnung nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Traverse ein Spannband ist.

2045875

8. Türanordnung nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Traverse ein biegesteifer Träger ist.

9. Türanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Klauenlager einen stempelförmigen Zapfen und eine diesen Zapfen seine Bewegungen beim Öffnen und Schließen der Tür zulässend umgreifende Aufnahme enthalten, von denen eines der Teile an der Tür und das andere am Aufbau festgelegt ist.

10. Türanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Tür eine Seitentür ist.

11. Türanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Scharniere und die Klauenlager zumindest ungefähr senkrecht verlaufenden Stirnflächen der Tür zugeordnet sind.

2045875

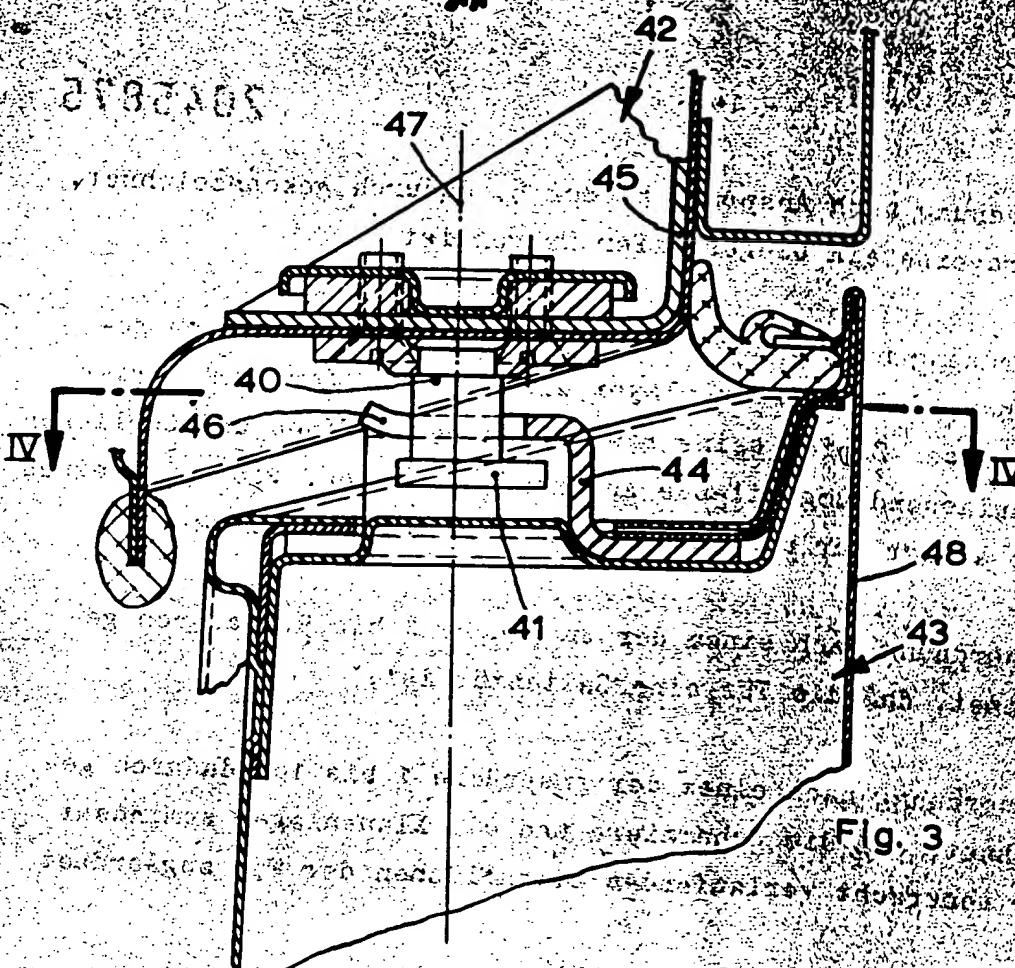


Fig. 3

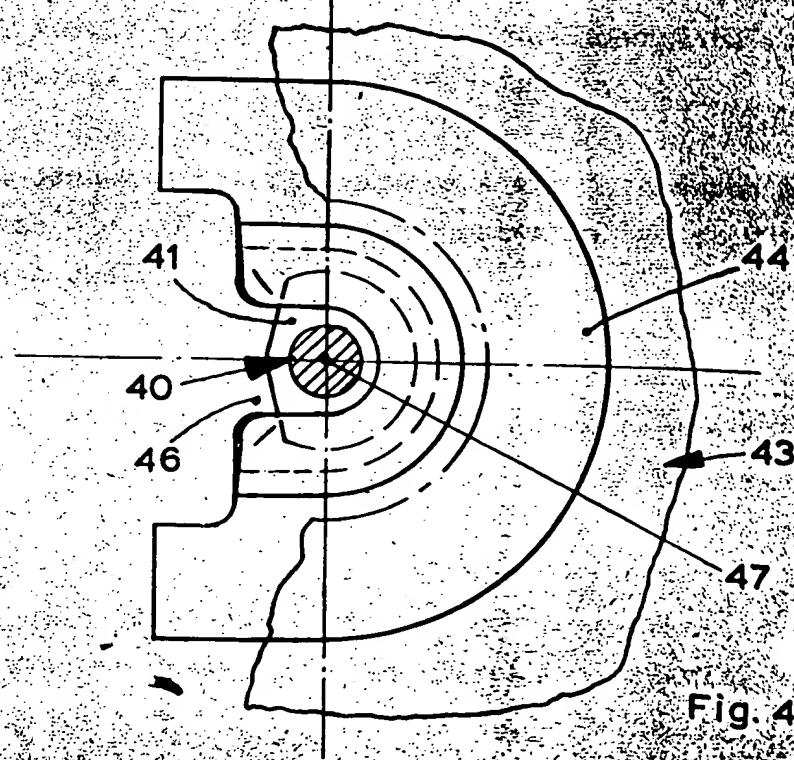


Fig. 4

209812/0831

1974  
2045875

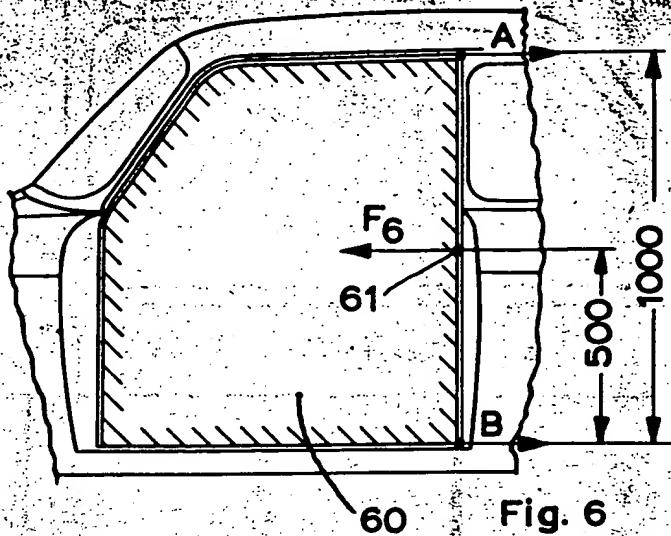


Fig. 6

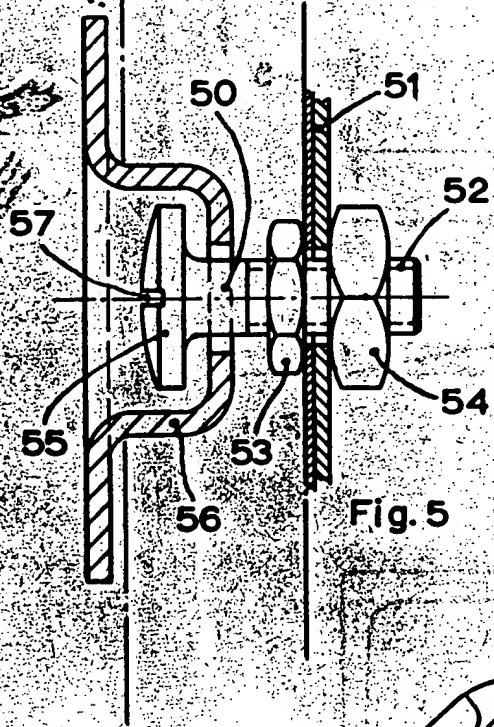


Fig. 5

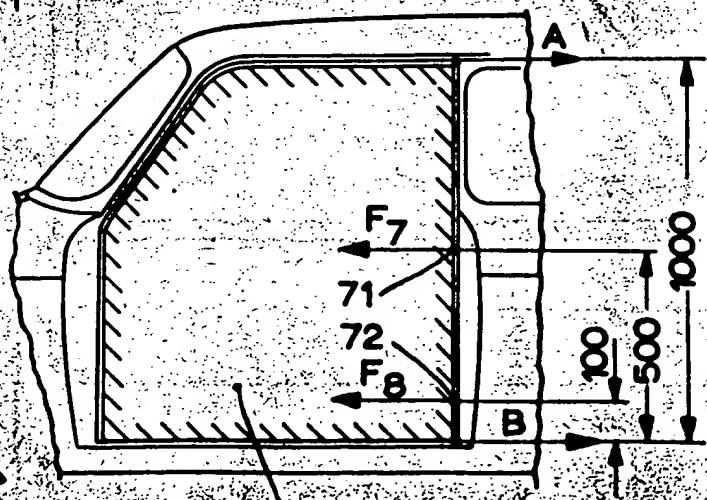


Fig. 7

63 c - 44 - AT: 17.09.1970 OT: 16.03.1972

13

2045875

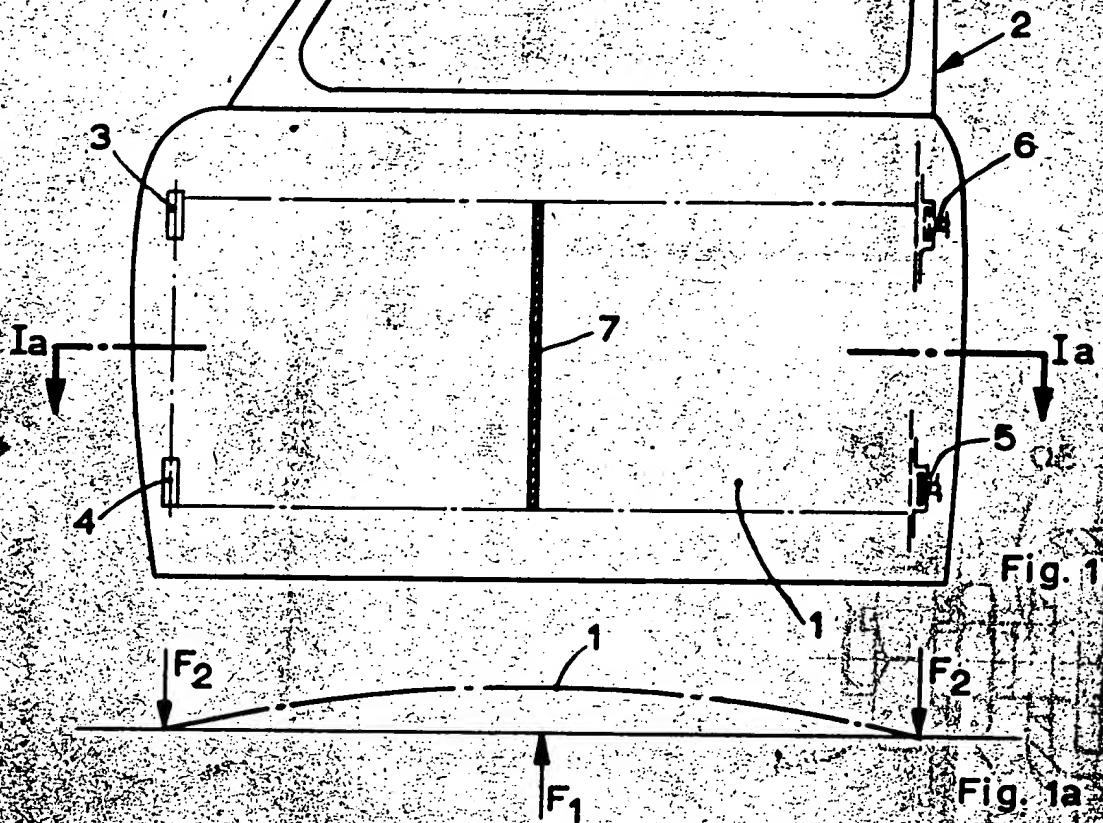


Fig. 1

Fig. 1a

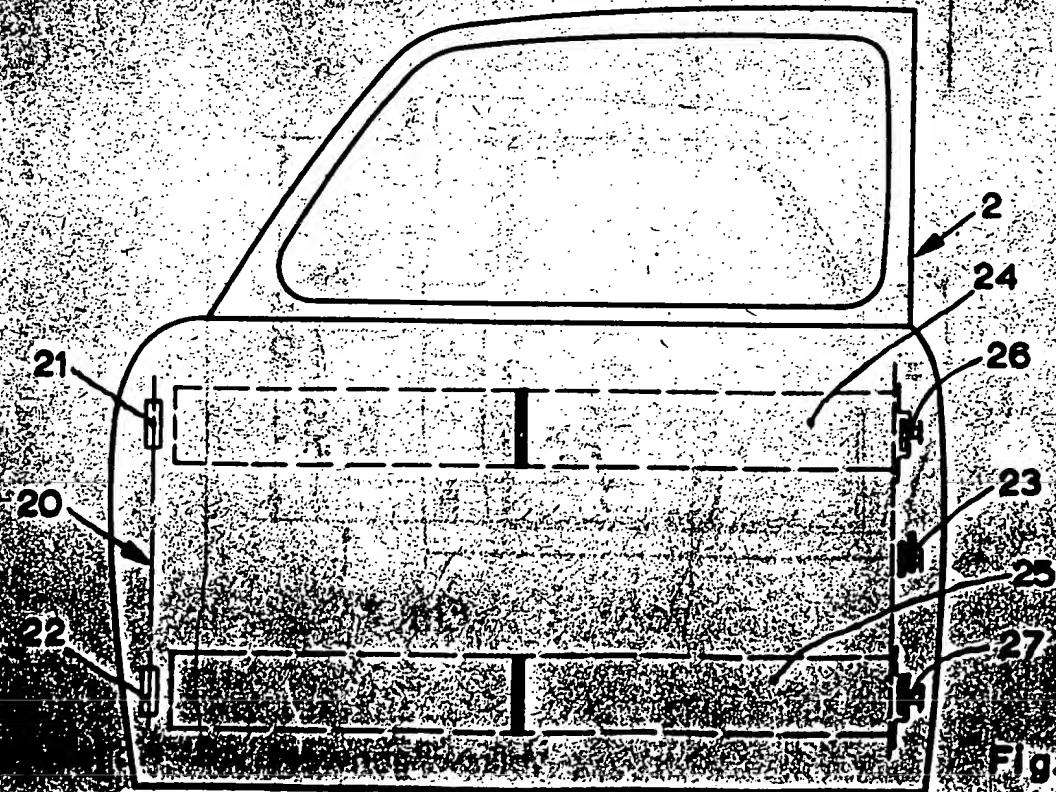


Fig. 2

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**